

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07024577  
PUBLICATION DATE : 27-01-95

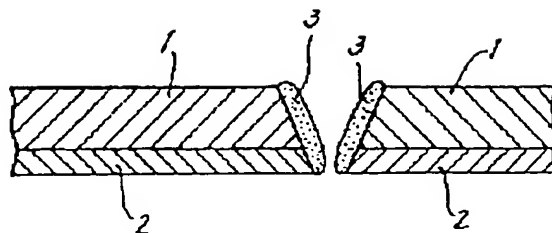
APPLICATION DATE : 13-07-93  
APPLICATION NUMBER : 05172769

APPLICANT : KUBOTA CORP;

INVENTOR : TORIGOE TAKESHI;

INT.CL. : B23K 9/23 B23K 9/028 B23K 9/04  
B23K 31/00

TITLE : BUTT WELDING METHOD FOR CLAD  
TUBES



ABSTRACT : PURPOSE: To obviate tempering treatment after welding when the clad tubes whose outer layers and inner layers are formed of carbon steel or low alloy steel and stainless steel or high alloy steel, respectively are subjected to butt welding at a setting field.

CONSTITUTION: Before butt welding at the laying field, cladding by welding is performed on at least the end faces of the outer layers 1 to form cladding parts 3 by using a stainless steel or high alloy steel electrode and tempering treatment is carried out on base metal outer layer parts which are heat-affected and hardened by welding. At the setting field, the cladding parts 3 of the stainless steel or the high alloy steel are abutted on each other to perform welding.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-24577

(43) 公開日 平成7年(1995)1月27日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 9/23		K 8315-4E		
9/028		B 7011-4E		
9/04		H 8315-4E		
31/00		B		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平5-172769

(22) 出願日 平成5年(1993)7月13日

(71) 出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(72) 発明者 鳥越 猛

大阪府枚方市中宮大池1丁目1番1号 株式会社クボタ枚方製造所内

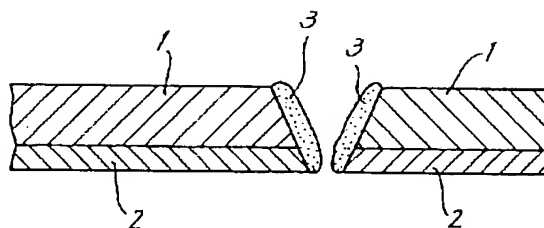
(74) 代理人 弁理士 丸山 敏之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 クラッド管の突合せ溶接方法

(57) 【要約】

【目的】 外層(1)を炭素鋼又は低合金鋼、内層(2)をステンレス鋼又は高合金鋼から形成したクラッド管を、敷設現場にて突合せ溶接する際、溶接後の焼戻し処理を不要にする。

【構成】 敷設現場における突合せ溶接前に、ステンレス鋼又は高合金鋼の溶接棒を用いて少なくとも外層の端面に肉盛溶接を施して肉盛部(3)を形成すると共に、溶接による熱影響を受けて硬化した母材外層部は焼戻し処理を行なっておく。敷設現場では、ステンレス鋼又は高合金鋼の肉盛部どうしを突き合わせて溶接を行なう。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外層を炭素鋼又は低合金鋼、内層をステンレス鋼又は高合金鋼から形成したクラッド管を、敷設現場にて実施する突合せ溶接において、敷設現場における突合せ溶接前に、ステンレス鋼又は高合金鋼の溶接棒を用いて少なくとも外層の端面に肉盛溶接を施して肉盛部を形成すると共に、溶接による熱影響を受けて硬化した母材外層部に焼戻し処理を行ない、敷設現場では、ステンレス鋼又は高合金鋼の肉盛部どうしを突き合せて溶接を行なうことを特徴とする、クラッド管の突合せ溶接方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、サワー環境油井等に敷設されるラインパイプ用クラッド管の突合せ溶接に関する。

## 【0002】

【従来技術及び問題点】石油・天然ガス油井のラインパイプ材は、高温・高圧に耐える機械的性質と、すぐれた耐食性が要求される。単一の材質でこれらの特性を充足させることは難しいため、外層を炭素鋼又は低合金鋼、内層をステンレス鋼又は高合金鋼から形成したクラッド管が広く使用されている。

【0003】クラッド管は、長さ約6～12mの管体として工場から出荷され、油井現場で溶接接合されてパイプラインの組立てが行なわれる。ところで、突合せ溶接を行なうと、母材は溶接熱による影響を受けて、溶接部近傍では約800～900℃まで昇温する。クラッド管の場合、内層のステンレス鋼又は高合金鋼は変態しないから昇温しても特に問題はないが、外層の炭素鋼又は低合金鋼は、冷却速度が速いとマルテンサイト変態が起り、溶接部近傍の母材硬度が高くなる。この高硬度部は脆化しやすいため、通常は、溶接後に約600～690℃の温度で焼戻し処理を行なってから使用に供される。

【0004】しかし、クラッド管の溶接部近傍の焼戻し処理を敷設現場で行なうには、例えば、加熱コイルを備えた可搬式加熱装置のように、特殊な熱処理装置を用いなければならない、その取扱いが煩雑で非常に厄介であるという不都合があった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、敷設現場にて実施するクラッド管の突合せ溶接において、溶接後の焼戻し処理を不要とする溶接方法を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】敷設現場での突合せ溶接時に、外層の炭素鋼又は低合金鋼が焼入れ硬化可能となる加熱温度（約800℃以上）に達しないようにするため、少なくとも外層の端面に、マルテンサイト変態をしないステンレス鋼又は高合金鋼の溶接肉盛部を予め形成して

おくことによって上記目的を達成するようにした。即ち、敷設現場における突合せ溶接前に、ステンレス鋼又は高合金鋼の溶接棒を用いて少なくとも外層の端面に肉盛溶接を施して肉盛部を形成すると共に、溶接による熱影響を受けて硬化した母材外層部は焼戻し処理を行なっておき、敷設現場では、ステンレス鋼又は高合金鋼の肉盛部どうしを突き合わせて溶接するようにしたものである。なお、肉盛部の厚さは、クラッド管の外径、肉厚等によって異なるが、通常は、約5～10mmあれば、炭素鋼又は低合金鋼の外層が焼入れ硬化可能な加熱温度に到達するのを防止できる。

## 【0007】

【作用】クラッド管の外層端面に、ステンレス鋼又は高合金鋼の肉盛部を形成した際、溶接熱の影響を受けて硬化する母材外層部は、焼戻し処理によって軟化される。ラインパイプの敷設現場における突合せ溶接では、ステンレス鋼又は高合金鋼の肉盛部どうしが接合され、溶接熱によって約800℃以上の温度に達するのは肉盛部だけにとどまる。母材外層を構成する炭素鋼又は低合金鋼の部分は約800℃以上に達しないから、その後の急冷によって焼入れ硬化することはない。

## 【0008】

【実施例】図1を参照すると、クラッド管は、炭素鋼又は低合金鋼からなる外層(1)と、ステンレス鋼又は高合金鋼からなる内層(2)とから構成される。クラッド管の端面には、ステンレス鋼又は高合金鋼の溶接棒を用いて肉盛部(3)を設ける。なお、肉盛部(3)は、突合せ溶接時にそのまま開先形状として使用できる形態とするため、クラッド管の端部に面取りを施し、図示の如く、略テーパー状に形成することが望ましい。ラインパイプの敷設現場では、図2に示す如く、両クラッド管の肉盛部(3)(3)を突き合わせて、常法通り、溶接を行なえばよい。

【0009】次の要領にて、クラッド管の肉盛溶接及び突合せ溶接を行なった。

・供試クラッド管（下記サイズのものを2本）

外径：175mm、内径：133mm、長さ：2000mm、

外層厚さ：18mm、内層厚さ：3mm

・供試クラッド管材質

外層成分（C 0.12%、Si 0.17%、Mn 0.76%、P 0.007%、S 0.005%、Ni 0.46%、Cr 0.10%、Mo 0.17%、V 0.10%、残部実質的にFe）

内層成分（C 0.03%、Si 0.32%、Mn 0.33%、P 0.009%、S 0.005%、Ni 39.8%、Cr 21.2%、Mo 3.1%、Cu 1.52%、Nb 0.96%、残部実質的にFe）

・肉盛溶接

溶接方法：TIG

溶接棒成分：C 0.012%、Si 0.06%、Mn 0.06%、Ni 64.25%、Cr 21.90%、Mo 9.03%、Fe 0.71%

3

溶接条件：200A、25V、25～30mm/分

肉盛部の厚さ：5mmで2層

・肉盛溶接後の焼戻し処理

加熱温度：600℃

加熱時間：1.5時間

冷却方法：大気中にて放冷

・突合せ溶接

溶接方法：TIG

溶接棒成分：肉盛溶接で使用したものと同じ

溶接条件：初層～第2層（125A、15V）

第3層以降（180～200A、10V）

【0010】肉盛溶接前、肉盛溶接後、焼戻し処理後及び突合せ溶接後の夫々について、硬度試験を行なった。硬度試験では、外層の端部近傍（従来法において、溶接熱の影響を受ける部分に相当）を測定した。試験方法及び試験結果は次の通りである。

・硬度試験方法：ピッカース硬度計、荷重10kg

・肉盛溶接前の硬度：Hv 185

・肉盛溶接後の硬度：Hv 200

・焼戻し処理後の硬度：Hv 180

・突合せ溶接後の硬度：Hv 180

【0011】試験結果から明らかなように、外層の端部近傍部は、肉盛溶接後、硬度が高くなっている。次に焼戻し処理を行なうと軟化する。しかし、その後に突合せ

4

溶接を行なっても硬度に変化はなかった。これは、突合せ溶接時の熱影響が、肉盛溶接部にとどまり、外層の端部近傍にまで及んでいないことを示している。このように、本発明の方法によれば、突合せ溶接後、外層の端部近傍部は硬度が高くないから、ラインパイプの敷設現場にて、溶接部近傍に局所的な焼戻し処理を施す必要はない。なお、肉盛溶接後の硬化部の焼戻し処理は、工場内にある通常の熱処理設備を用いて簡単に実施することができる。

10 【0012】

【発明の効果】ラインパイプ用クラッド管の母材外層を構成する炭素鋼又は低合金鋼の部分が、ラインパイプの敷設現場での溶接作業によって硬化することはないから、溶接現場での焼戻し処理は不要となる。従って、ラインパイプの敷設作業能率は著しく向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】クラッド管の端面に形成した溶接肉盛部を説明する図である。

【図2】クラッド管の突合せ溶接を説明する図である。

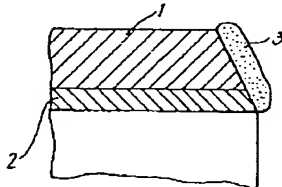
20 【符号の説明】

(1) 外層

(2) 内層

(3) 肉盛部

【図1】



【図2】

